Elektrizitätswirtschaft in Uruguay

Autor(en): **Stahel, Philipp**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77 (1959)**

Heft 11

PDF erstellt am: **05.12.2017**

Persistenter Link: http://doi.org/10.5169/seals-84224

Das Ergebnis unserer bisherigen Untersuchungen zeigt deutlich, dass mittlere Deckenstrahlungstemperaturen über 35 ° C bei normalen Räumen aus hygienischen Gründen abzulehnen sind.

Abschliessende Untersuchungen über die physiologisch zulässigen Wand- und Bodentemperaturen bei Wand- und Bodenheizflächen liegen meines Wissens bis heute nicht vor. Für die Bestimmung der zulässigen Bodentemperatur können für den Fuss analoge Berechnungen durchgeführt werden, wie wir dies weiter oben für den Kopf getan haben. Bei einer spezifischen Wärmeübertragung des bekleideten Fusses von q = 0,005 kcal/cm² h und einer Fussfläche von 180 cm² berechnet sich die Wärmeübertragung je Fuss zu 0,9 kcal/h. Unter Berücksichtigung des Wärmewiderstandes der Fussbekleidung (Strumpf + Schuhsohle), unter Voraussetzung von 32 ° Fusstemperatur, lässt sich die zulässige Bodentemperatur ausrechnen. Man findet ϑ_B = 26 ° C für Räume, in denen sich Menschen längere Zeit aufhalten, während für nur kurzzeitig begangene Räume (Hallen, Bäder usw.) ϑ_B = 30 ° C als zulässig betrachtet werden kann.

Für vertikale Wandheizflächen, die mindestens 1,5 m über Boden liegen, kann ϑ_W = 40 ° C gesetzt werden, während für Brüstungsheizflächen ϑ_W = 50 ° C gerechnet werden darf.

Adresse des Autors: *A. P. Weber*, Ingenieurbureau, Zürich, Asylstrasse 80.

Literaturverzeichnis

[1] *Hottinger, M.*: Behaglichkeitsmasstäbe. SBZ 1947, Nr. 8 u. 9.
[2] *VSCI*: Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden, Zürich, 1957.
[3] *Weber, A. P.*: Ueber die Berechnung des Wärmebedarfes von Räumen, SBZ Bd. 126, S. 190* (27. Okt. 1945).
[4] *Kollmar, A.*: Die Strahlungsverhältnisse im beheizten Raum, München 1947.
[5] *Bradtke, F.*: Katathermometrische Feststellung der mittleren Strahlungstemperatur der Umgebung. «Ges. Ing.» Nr. 1, 1951
[6] *Rietschel-Raiss*: Heiz- und Lüftungstechnik, 13. Aufl. Berlin 1958, Springer Verlag.
[7] *Schüle, W.*: Heizungsfragen im sozialen Wohnungsbau, «Heizung, Lüftung, Haustechnik» Nr. 2, 1956.
[8] *Krischer O.*: Ueber die deutschen Regeln zur Berechnung des Wärmebedarfs von DIN 4701, «Schweiz. Blätter für Heizung und Lüftung», Nr. 2, 1950.
[9] *Brezina E. u. Schmidt W.*: Das künstliche Klima in der Umgebung des Menschen, Stuttgart, 1937. Verlag Ferdinand Enke.
[10] *Hottinger, M.*: Die Schwitzwasserbildung an den Fenstern und deren Verhinderung, «Schweiz. Blätter f. Heizung und Lüftung», Nr. 1, 1945.
[11] *Ostertag, A.*: Wirtschaftliches Heizen mit Wärmepumpen, SBZ 1958, Nr. 45.
[12] *Kollmar, A.*: Praktische Berechnung der Flächenheizung, «Ges. Ing.», Nr. 10, 1948.
[13] *Kollmar A. u. W. Liese*: Die Strahlungsheizung, 4. Aufl. München 1957.
[14] *Chrenko, F. A.*: Heating ceilings and comfort. «Journ. of the Inst. of Heat. a. Vent. Eng., London», No. 209 u. 215, 1953.
[15] *Wenzel, H. G. u. Müller, E. A.*: Untersuchungen der Behaglichkeit des Raumklimas bei Deckenheizung, «Int. Z. für Physiol. u. Arbeitsphysiol.», Nr. 16, 1957.

Elektrizitätswirtschaft in Uruguay

DK 621.29.003

Von **Philipp Stahel**, Beratender Ingenieur, Basel

1. Allgemeines

Die «República Oriental del Uruguay (R. O. U.)» ist der kleinste selbständige Staat Südamerikas. Er bedeckt eine Fläche von 187 000 km², ist also ungefähr 4½mal so gross wie die Schweiz (Bild 1). Seine Bevölkerung besteht fast ausnahmslos aus Weissen und beziffert sich auf rd. 2,6 Millionen. Das Land wird im Süden begrenzt durch die grosse Mündungsbucht des Río de La Plata, im Osten durch die Küste des Atlantischen Ozeans. Im Norden stösst es an Brasilien und im Westen bildet der Río Uruguay die Grenze gegen Argentinien. Die Ureinwohner, die sehr kriegerischen Charrúas, wurden von den Kolonisatoren in vielen Kämpfen nach und nach ganz aufgerieben, da sie sich den Eindringlingen äusserst feindselig entgegenstellten. Daher sind auch kaum Mischlinge übriggeblieben.

Uruguay liegt zwischen 30 ° und 35 ° südlicher Breite und 53 ° und 58 ° westlicher Länge; sein Klima ist gemässigt und ähnelt demjenigen Spaniens. Nur wenn im südlichen Sommer der heisse Nordwind aus dem Innern weht, wird die Lage ungemütlich. Ueblicherweise bringen die Abende — wenigstens in der Hauptstadt Montevideo, mit rund 1 Million Einwohnern — kühlende Südwinde. Das leicht wellige, nach Norden sanft ansteigende Landesinnere Uruguays bildet den Uebergang von der argentinischen Pampa zum südbrasilianischen Bergland. Einige Flüsse ziehen träge in ihren 30 bis 40 m tiefen Flussbetten. Ihr Gefälle übersteigt — abgesehen von vereinzelten Strecken mit Stromschnellen — im Unterlauf kaum je 0,16 ‰. Die höchsten Erhebungen erreichen etwa 620 m über Meer.

Längs des Río Uruguay wird ein bemerkenswerter Acker- und Obstbau betrieben. Im allgemeinen ist das Land nur mit einer leichten Grasnarbe bedeckt, die zur Schaf- und Rindviehzucht eben ausreicht. Wolle, Leder und Fleisch sind denn auch die hauptsächlichsten Produktions- und Ausfuhrartikel des Landes, dessen Wohlstand auf Gedeih und Verderb von den Weltmarktpreisen dieser drei Warengattungen abhängt.

Seine erste Stromversorgung erhielt Montevideo anfangs der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts auf Grund privater Initiative. Ein Bewohner der Stadt errichtete damals aus Freude an der in jener Zeit neuesten Errungenschaft der Technik, der Licht- und Kraftversorgung mit Elektrizität, ganz auf eigenes Risiko ein kleines Kraftwerk mit einer Kolbendampfmaschine von etwa 20 kW Leistung und versorgte damit eine Strassenpartie der Stadt mit elektrischem Licht — zum grossen Missbehagen des bestehenden Gaswerkes. Ein etwas grösser angelegter Versuch einer argentinischen Gesellschaft mit etwa 50 Bogenlampen in der Hauptstrasse des Stadtzentrums endete aus finanziellen Gründen mit einem Misserfolg. Die Ausbreitung der neuen Beleuchtungsart und der Kraftversorgung konnte dadurch aber nicht aufgehalten werden. Neue Gesellschaften befassten sich mit der Energieerzeugung und -verteilung zunächst nur in Montevideo, dann begann man auch in den kleineren Städten des Landes eigene Werke zu erstellen, die der lokalen Stromversorgung dienten.

Nach Ueberwindung einer Unzahl von technischen Schwierigkeiten und vor allem finanzieller Rückschläge entstand das jetzige staatliche Elektrizitätswerk, dem in der Folge auch die Verwaltung des gesamten Telephonwesens angegliedert wurde. Sein Name lautet aus diesem Grunde auch «Administración General de las Usinas Eléctricas y los Teléfonos del Estado», abgekürzt U. T. E. Dank seiner gesetzlichen Monopolstellung hat dieser Verwaltungsbetrieb allmählich alle lokalen Elektrizitätswerke der Landstädte aufgekauft und betreibt sie nun in eigener Regie weiter. Es handelt sich bei diesen Werken um Dieselzentralen von einigen 100 bis mehreren 1000 kW Leistung. Dieser beschränkten Produktionsmöglichkeit ist es zuzuschreiben, dass sich der Gestehungspreis der erzeugten Energie verhältnismässig hoch stellte und von Ortschaft zu Ortschaft verschiedene Tarife, ja sogar verschiedene Verrechnungssysteme zur Anwendung kamen.

Da die Finanzkraft dieser Kraftwerke beschränkt blieb, konnten sie nur mühsam die nötigen Mittel zu Unterhalt

bzw. Erweiterung bei steigendem Energiekonsum beschaffen. Die Verstaatlichung bewirkte, dass nun in Stadt und Land die Preise überall gleich hoch sind. Nach wie vor arbeiten die einzelnen Werke für ihren beschränkten Versorgungskreis weiter. Dank der zentralen Verwaltung können Werke in aufblühenden Orten nun leichter dem Bedarf angeglichen werden, da der kapitalkräftige Staatsbetrieb mit Leichtigkeit die Mittel für Verstärkungen der Erzeugungsanlagen aufbringen kann. So haben sich die Versorgungsverhältnisse der ländlichen Bezirke seit der Verstaatlichung der Elektrizitätswirtschaft bedeutend gebessert und verbilligt.

Es versteht sich von selbst, dass im Zuge des Ausbaues des Verteilnetzes über das ganze Land die örtlichen Versorgungsgebiete an dieses angeschlossen werden. Es wird aber noch Jahre dauern, bis das ganze Land erschlossen sein wird, da dies sehr lange Uebertragungsleitungen erfordert. Die auf diese Weise nach und nach frei werdenden thermischen Anlagen werden zur Verstärkung von schwach bemessenen Werken in anderen Orten verwendet.

Bis Ende des Zweiten Weltkrieges musste die gesamte Energie in thermischen Zentralen erzeugt werden. In Montevideo bestehen Dampfzentralen, die laufend vergrössert und modernisiert werden. Neben einigen älteren Maschinengruppen stehen dort zwei hochmoderne Dampfturbinen von je 60 000 kW, die in den Jahren 1956 und 1957 in Betrieb gesetzt wurden.

2. Hydrologie

Unmittelbar vor Ausbruch des Zweiten Weltkrieges wurde der Ausbau der vorhandenen Wasserkräfte an die Hand genommen. Der grösste Fluss des Landes, der Río Negro, dessen Quellen im südlichen Brasilien, im Staate Río Grande do Sul, liegen, erscheint dafür am geeignetsten. Die hydrologischen Verhältnisse des Landes sind eigenartig. In Uruguay gibt es keine ausgesprochene Regenzeit; beinahe zu jeder Jahreszeit können gewaltige Regenfälle oder aber auch ausgedehnte Trockenperioden auftreten. Die Regenmenge am Mittellauf des Río Negro, bei der Pegelstation Paso de los Toros, beziffert sich etwa auf 1150 mm im Jahr. Die Wasserführung des Río Negro zeigt viel ausgeprägtere extreme Wasserstände als die europäischen und schweizerischen Flüsse. An der Pegelstation Paso de los Toros wurden in der 38jährigen Beobachtungsperiode 1908—1945 als kleinste Wasserführung 1,0 m^3/s festgestellt; als Katastrophenhochwasser sind 11 500 m^3/s zu erwarten. Aber nicht nur die sekundliche Ergiebigkeit des Flusses zeigt derart grosse Schwankungen, sondern auch die jährliche Gesamtabflussmenge. Dabei fällt erschwerend ins Gewicht, dass mehrere Jahre ausgesprochener Trockenheit aufeinander folgen können.

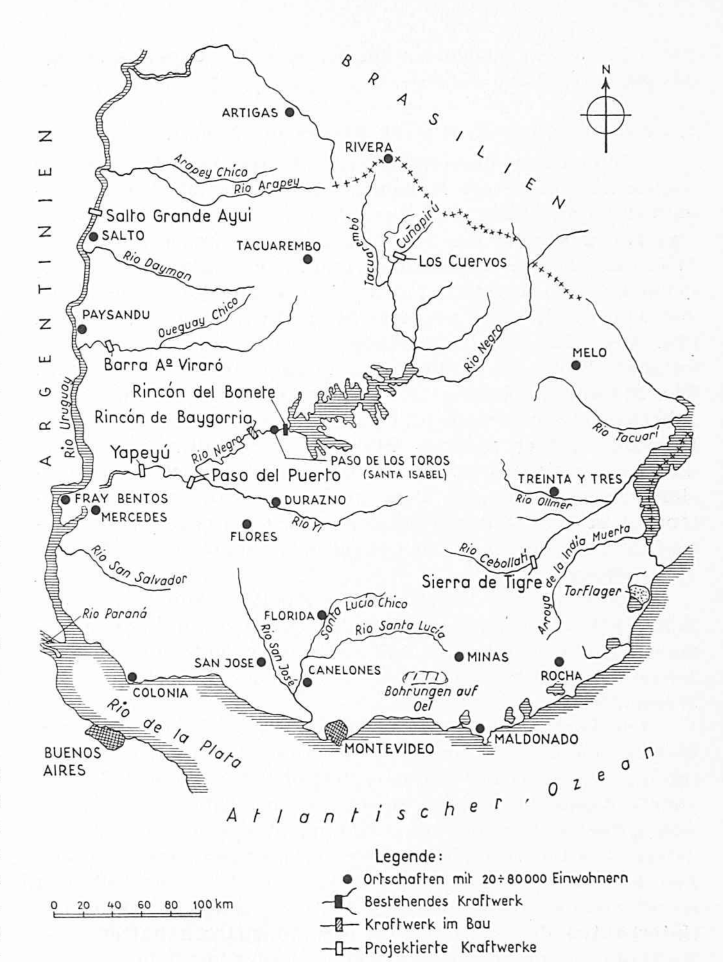


Bild 1. Uebersichtskarte der verfügbaren Wasserkräfte von Uruguay

Aus Wassermessungen, die in den Jahren 1908 bis 1945 laufend durchgeführt wurden, ergibt sich, dass 1914 mit 47,8 km^3 das wasserreichste Jahr der Beobachtungsperiode und 1917 mit nur 1,78 km^3 das trockenste Jahr war. Also hat der Río Negro im Jahr 1914 rd. 27mal mehr Wasser abgeführt als 1917 (zum Vergleich: der Rhein erbrachte in

Tabelle 1. Ausbauwürdige Wasserkräfte in Uruguay

	Name des Werkes	Einzugsgebiet km²	Nutzbarer Stauraum km³	Ausgenützte Wassermenge m³/s	Gefälle m	Inst. Maschinenleistung MW	Energie ab Generatoren GWh	Bemerkungen
	Río Negro							
1	Rincón del Bonete	37 725	6,6	521	27 ÷ 18	128	620	Seit 1945 im Betrieb
2	Rincón de Baygorria	41 775	(0,18)	572	16,2 ÷ 14,7	105	500	im Bau
3	Paso del Puerto	60 160	—	811	19,6	140	700	Projekt
4	Yapeyú	64 900	—	879	13,1	120	500	Projekt
	Andere Flüsse							
5	Río Cuñapirú		2,66	22	29,7	10	44 108 2)	Projekt 1)
6	Río Queguay		0,63	54	19	15	64 3)	
7	Río Cebollatí		1,30	29	17	9	34	
8	Ayui, Salto Grande del Río Uruguay	251 600	—	9600	20	1400	6000 4)	

1) Kann nur während rund 4400 h pro Jahr betrieben werden.

2) Durch den Betrieb des Kraftwerkes am Rio Cuñapirú ergibt sich in den vier Kraftwerken am Rio Negro eine zusätzliche Energieerzeugung von 108 GWh

3) In nächster Nähe der Industriestadt Paysandú gelegen.

4) Grenzkraftwerke zwischen Uruguay und Argentinien

Basel im wasserreichsten Jahr nur gut die doppelte Menge des wasserärmsten Jahres).

3. Das bestehende Kraftwerk Rincón del Bonete

Für den Bau des ersten hydroelektrischen Kraftwerkes wählte man die Stufe Rincón del Bonete, rund 20 km oberhalb des Landstädtchens Paso de los Toros (Santa Isabel). Das Einzugsgebiet des Río Negro an der Sperrstelle misst 37 725 km. Durch Aufstau um rund 27 m entstand ein künstlicher See von ungefähr 125 km Länge mit einer Oberfläche von 1140 km^2; seine normale Staukote liegt auf + 79,5 m über Meer. Bei einer Absenkung bis Kote + 70,5 beträgt der nutzbare Inhalt 6,6 km^3 bei einem Gesamtinhalt von 9,2 km^3. Die Stauhaltung kann aber trotz ihrer Grösse nicht als Jahresausgleichsbecken angesprochen werden, denn normalerweise wird es mehrere Male im Jahr teilweise entleert und wieder aufgefüllt. Wenn sich aber trockene Jahre einstellen, so genügt auch dieser ungeheure Stauraum bei weitem nicht zur Aufrechterhaltung des durchgehenden Betriebes. Dann müssen die thermischen Zentralen in Montevideo einspringen.

Das Kraftwerk ist mit vier vertikalen Einheiten von je 32 500 kW ausgerüstet, wobei die Turbinen für eine maximale Wassermenge von 521 m^3/s ausgelegt wurden. Die Jahresarbeit von Rincón del Bonete beträgt bei mittlerer Wasserführung 620 GWh.

Die Ausführung dieses Werkes war kurz vor dem Zweiten Weltkrieg einem deutschen Konsortium übertragen worden. Infolge der Sperrung der Seeschiffahrt durch die Alliierten konnte dieses die nötigen Maschinen und Einrichtungen, die zum grössten Teil aus Deutschland stammten, nicht mehr liefern. Die Bauherrschaft sah sich daher gezwungen, diesen Teil der Ausrüstung nochmals auszuschreiben, wobei die neu zu offerierenden Maschinen sich an die schon ausgeführten Unterbauten des Maschinenhauses anzupassen hatten. Der Weltlage entsprechend fielen diese Lieferungen nordamerikanischen Maschinenfabriken zu. Von den in Deutschland fabrizierten Maschinen kamen die Turbinen in einer Zentrale im Salzburgischen, die Generatoren in Russland zum Einbau. Das Werk Rincón del Bonete kam 1946 in Betrieb.

Am Ende der Bauzeit des Kraftwerkes Rincón del Bonete ereignete sich eine Trockenperiode, die sogar für Uruguay ganz ausserordentliche Folgen auf die Wasserführung der Flüsse hatte. Ihre verheerende Wirkung auf die Energiewirtschaft konnte bei der Projektierung in den wasserwirtschaftlichen Untersuchungen nicht mehr berücksichtigt werden. Um auch für solche Katastrophenfälle besser gewappnet zu sein, studiert das staatliche Elektrizitätswerk U. T. E. schon seit Jahren die Erhöhung des Stauzieles des Sees von Bonete um 2,0 m auf Kote + 81,50. Dadurch würde der nutzbare Seeinhalt um 2,1 km^3 auf 8,7 km^3 vergrössert, womit aber lediglich ein verbesserter, bei weitem nicht ein voller Jahresausgleich erreicht werden könnte.

Die geschilderten Verhältnisse bringen es mit sich, dass für hydroelektrische Anlagen in Uruguay, wie auch in Argentinien, der Rentabilitätsberechnung nur eine Betriebszeit von elf Monaten im Jahr zugrunde gelegt wird. Die Energielieferung im zwölften Monat muss von thermischen Anlagen übernommen werden. Trotz der erwähnten Schwierigkeiten treibt das Elektrizitätswerk U. T. E. den weiteren Ausbau der Wasserkräfte am Río Negro weiter voran, wobei neben den hydraulischen immer auch thermische Werke von annähernd gleicher Kapazität erforderlich sind, um die Energielieferung auch in Trockenperioden zu gewährleisten.

4. Kraftwerk Rincón de Baygorria

Gegenwärtig ist die Anlage Rincón de Baygorria im Ausbau. Sie liegt rund 100 km unterhalb von Rincón del Bonete; ihr Einzugsgebiet beträgt 41 775 km^2. Mittels eines Wehres, das den Flusswasserspiegel um rund 16 m erhöht und der bis ins Unterwasser des Kraftwerkes Bonete reicht, entsteht ein Stausee von 95,6 km^2 Oberfläche. Es ist nicht

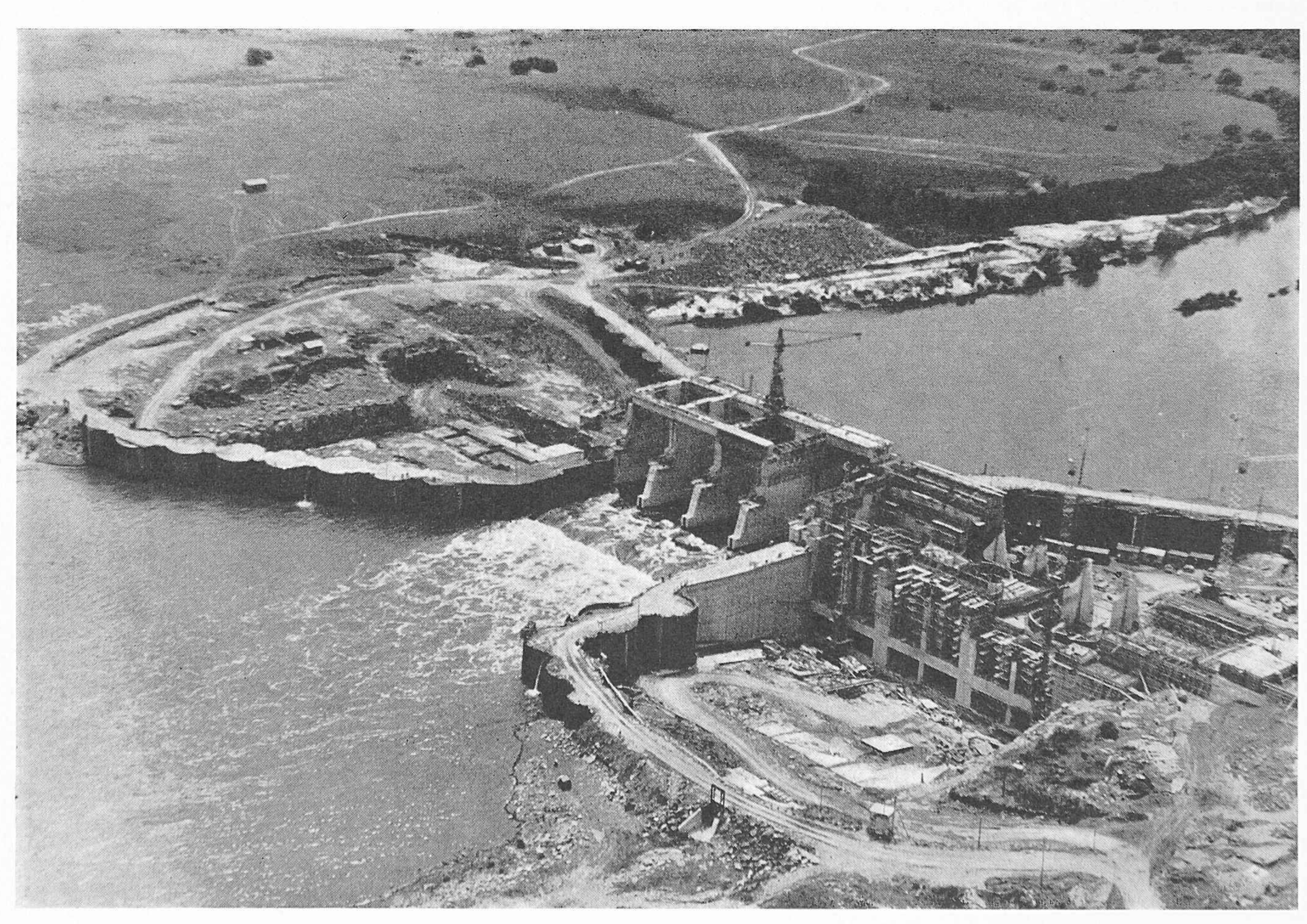


Bild 2. Die Baustelle des Kraftwerks Rincón de Baygorria im November 1958

vorgesehen, den Seeinhalt von rund 128 Mio m^3 bei 1,5 m Absenkung als Ausgleich für schwankende Wassserführung des Flusses heranzuziehen; sein Ausmass erscheint hierfür viel zu klein. Im Maschinenhaus stehen drei vertikale Maschinensätze von 35 000 kW Leistung. Die Jahresenergie wird zu 500 GWh berechnet.

Die Ausführung der Tiefbauten und der maschinellen und elektrischen Ausrüstung erfolgt nach dem generellen Bauprojekt von Prof. Dr. *A. Ludin* aus den Jahren 1952 bis 1955 durch ein Konsortium aus den vier deutschen Grossfirmen: Siemens-Schuckertwerke AG., Erlangen, Siemens-Bauunion GmbH., München, Philipp Holzmann AG., Frankfurt a. M., Grün & Bilfinger, Mannheim.

In offener Baugrube hinter Zellenfangdämmen kommen alle Tiefbauarbeiten zur Ausführung; sie wurden im August 1956 in Angriff genommen, und die Stromlieferung soll im Sommer 1960 einsetzen. Die Ingenieurbüros *Gebrüder Gruner,* beratende Ingenieure, Basel, und *H. W. Schuler, E. Brauchli,* beratende Ingenieure, Zürich, haben sich zu einer Arbeitsgemeinschaft, *Gruner y Asociado,* Montevideo, zusammengeschlossen zur Beratung des Bauherrn in Projektierungs- und Ausführungsfragen, zur Ueberwachung der Lieferung und Montage der maschinellen und elektrischen Einrichtungen des Kraftwerkes Rincón de Baygorria, sowie der Uebertragungsleitung nach Montevideo und der Erweiterung der Verteilanlagen in der Stadt. Der Berichterstatter wurde von den Gebrüdern Gruner als freier Konsulent zu Arbeiten in Lateinamerika zugezogen. In «Wasser- und Energiewirtschaft» 1959, Heft 1/2, beschreibt Ing. *A. Sonderegger,* der für Gruner y Asociado auf der Baustelle tätig ist, die Bauausführung.

5. Projektierte Kraftwerke

Auch in Uruguay nimmt der Energiekonsum um rd. 10 % pro Jahr zu. Das staatliche Elektrizitätswerk U. T. E. studiert daher fortlaufend den weiteren Ausbau seiner Erzeugungsanlagen. Der Beschluss zum Bau einer grossen thermischen Zentrale in der Nähe Montevideos, die auch zur Deckung der Stromspitzen dienen soll, ist bereits gefasst. Für eine weitere Stufe im Río Negro, Paso del Puerto, stromabwärts anschliessend an Baygorria, sind die Studien in vollem Gange. Dieses Kraftwerk wird ein Gefälle von 19 m ausnützen und mit einer installierten Leistung von 140 000 kW ausgerüstet sein. Dank des wesentlich grösseren Einzugsgebietes von 60 160 km^2 rechnet man mit einer jährlichen Energieproduktion von rund 700 GWh. Es besteht noch die Möglichkeit, die Stufe Yapeyú, das unterste Werk am Río Negro, zu errichten, welches etwa 90 km oberhalb seiner Mündung in den Río Uruguay liegt. Die Baudaten dieser Stufe sind voraussichtlich: Einzugsgebiet 64 900 km^2, nutzbares Gefälle rd. 13 m, Generatorenleistung 120 000 kW, Jahreserzeugung rd. 500 GWh.

Die erwähnten drei Stufen werden von der riesigen akkumulierten Wassermenge des obersten Werkes Rincón del Bonete Nutzen ziehen. Daneben bestehen aber noch weitere Ausbaumöglichkeiten, die je nach Lage auf dem künftigen Energiemarkt früher oder später in Angriff genommen werden können. Vor allem ist die gigantische Stufe am Río Uruguay bei der Stadt Salto zu nennen, welche Stromschnellen und einen Wasserfall dieses Grenzflusses ausnützen soll. In Tabelle 1 sind die Hauptdaten der oben angeführten Werke und die wichtigsten charakteristischen Merkmale weiterer ausbauwürdiger Kraftwerke aus anderen Flussgebieten zusammengestellt. Verursachen schon in Europa die Konzessionsverhandlungen für Grenzkraftwerke mehr oder weniger erhebliche Schwierigkeiten, so ist dies in noch viel grösserem Masse in Südamerika der Fall, wo noch keine Präzedenzfälle bestehen, auf die zurückgegriffen werden könnte. Hinzu kommt noch, dass die hierbei anfallende elektrische Energie sehr gross ist, und trotz des Energiehungers der beiden Vertragspartner wegen der riesigen, zu investierenden Kapitalien einen schwer zu verdauenden Brocken bedeutet. Früher oder später wird dieses Werk aber doch gebaut werden müssen.

6. Andere Energiequellen

Unser Ueberblick wäre nicht vollständig, wenn abschliessend nicht auch noch kurz auf das Vorkommen von Bodenschätzen für die Kraftnutzung verwiesen worden wäre. Im Osten des Landes, hauptsächlich im Gebiete von Minas und Maldonado, sind in den letzten Jahren Bohrungen auf Erdöl durchgeführt worden, die bis jetzt nur Spuren von Oel aufgezeigt haben. Ob es sich aber lohnt, auf solch geringen Vorkommen eine Erdölindustrie aufzubauen, steht noch nicht endgültig fest.

Kohlenvorkommen gibt es im Lande keine. Dagegen finden sich entlang der atlantischen Küste einige Torflager von beschränkter Ausdehnung. Verschiedentlich wurde schon die Anregung gemacht, diese Vorkommen auszubeuten und zur Erzeugung von elektrischer Energie heranzuziehen. Ein Land, das wie Uruguay sämtliche festen und flüssigen Brennstoffe einführen muss, ist gezwungen, alle Energieträger nutzbar zu machen, sofern es sich wirtschaftlich irgend rechtfertigen lässt. Ueber die Untersuchung des Heizwertes der ausbeutbaren Vorkommen, die ganz normale Werte ergaben, sind die Anstrengungen jedoch noch nicht hinausgekommen. Nachdem aber die Ausdehnung der Felder klein ist, versteht man die Vorsicht, die der industriellen Verwertung entgegengebracht wird, bedecken doch die Vorkommen nur eine Fläche von kaum 25 km^2, bei einer Mächtigkeit von etwa 2,50 m. Die Untersuchungen in den Laboratorien an der Maschinenabteilung der Technischen Hochschule Montevideo und der ANCAP, eines staatlichen Amtes für die Einfuhr von Brenn- und Baustoffen, haben die in Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen ergeben.

Regierung und Industrie Uruguays unternehmen alles, um das Land wirtschaftlich zu heben. An erster Stelle sind hierzu die grossen finanziellen Anstrengungen zu rechnen, welche die Administración General de las Usinas Eléctricas y los Teléfonos del Estado: U. T. E., unternimmt, um den steigenden Energiebedarf decken zu können.

Adresse des Verfassers: *Philipp Stahel*, dipl. Bau-Ing., Basel, Rümelinsplatz 14.

Tabelle 2. Hauptdaten von Torf aus Uruguay

Probe Nr.	Aschengehalt	Flüchtige Bestandteile %	Feste Bestandteile %	Heizwert kcal/kg
1	12,5	63,5	23,9	4716
2	12,4	63,3	24,4	4600
3	7,55	—	—	4393
4	8,5	—	—	4934

Wettbewerb Saalbau Thun

DK 725.8

Aus dem Programm

Die Stadt Thun mit über 27 000 Einwohnern und einem grossen Einzugsgebiet verfügt bis heute weder über einen Konzertsaal von ausreichender Grösse, noch über ein Theater. Die Abonnementskonzerte des Orchestervereins finden in der 700 Personen fassenden Stadtkirche statt, vereinzelte Gastspiele auswärtiger Theaterensembles in einem Kino-Theater. Grössere Jahresversammlungen oder Kongresse können in Thun mangels eines geeigneten Lokals überhaupt nicht durchgeführt werden. Die Saalbau AG. hat sich zum Ziele gesetzt, diese Mängel zu beheben und ein Kongresshaus mit einem Konzert- und Bankettsaal (dem *Brahmssaal)* und einem Stadttheater (der *Kleist-Bühne*) zu errichten. Sie hofft mit Hilfe des 1958 ausgeschriebenen Wettbewerbes eine möglichst attraktive und wirtschaftliche Saalbaulösung zu finden.

Als Bauplatz steht das der Gemeinde gehörende Areal des Hotels Bellevue zur Verfügung. Es gehört zu einer mehr oder weniger zusammenhängenden Grünfläche, welche sich vom Thunerhof dem Aare-Quai entlang bis gegen den See hinaufzieht. Das Hotel Bellevue mit seinen 60 Betten bleibt bestehen und soll durch den Betrieb des Kongresshauses in seiner Atmosphäre nicht allzu sehr gestört werden. Dagegen